

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-343974

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl. G10H 1/00
 G09C 5/00
 G10K 15/02
 G10L 11/00
 G11B 20/10

(21)Application number : 2000-160233

(71)Applicant : MUSIC GATE INC

(22)Date of filing : 30.05.2000

(72)Inventor : HOGUCHI YUSUKE

(54) METHOD OF GENERATING DIGITAL WATERMARK AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a digital watermark for music data which does not become noise even though the watermark signals are located within an audible frequency range, which is not erased by conducting editing, compressing, copying and converting the music data while degradation in tone quality of original music data is minimized and which enables the route and the history of distribution to be easily specified.

SOLUTION: Digital watermark sound is generated to include copyright identification information made up with a tonic pedal point 11 and a dominant pedal point 12 as a consonance corresponding to the key characteristic of the original music data, for example. Then, the generated digital watermark sound and the music data are synthesized and recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-343974
(P2001-343974A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 H 1/00		G 1 0 H 1/00	Z 5 D 0 4 4
G 0 9 C 5/00		G 0 9 C 5/00	5 D 3 7 8
G 1 0 K 15/02		G 1 0 K 15/02	5 J 1 0 4
G 1 0 L 11/00		G 1 1 B 20/10	H
G 1 1 B 20/10		G 1 0 L 9/00	E
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-160233(P2000-160233)

(22) 出願日 平成12年5月30日 (2000. 5. 30)

(71) 出願人 500043013

株式会社ミュージックゲート

東京都渋谷区神宮前4丁目11番6号 表参
道千代田ビルB 1

(72) 発明者 穂口 雄右

東京都渋谷区神宮前4丁目11番6号 有限
会社ミュージックゲート内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

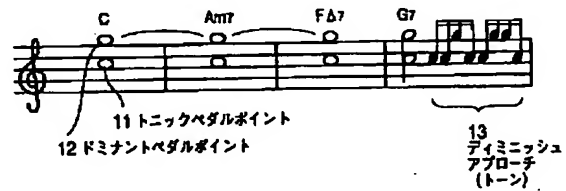
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子透かし作成方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】可聴周波数範囲内の信号でありながら雑音にならず、元の音楽データの音質の劣化を最小限に抑えながら、音楽データの編集、圧縮、コピー、変換などで消去されず、配信の経路、履歴を容易に特定できるような音楽データ用の電子透かしを作成する。

【解決手段】元の音楽データに対し、その調性に対応した協和音として例えばトニックペダルポイント11及びドミナントペダルポイント12でなる著作権識別情報を含んだ電子透かし音を作成し、作成した電子透かし音を上記音楽データと合成して記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】音楽データに対し、その調性に対応した協和音でなる著作権識別情報を含んだ電子透かし音を作成する作成工程と、

この作成工程で作成した電子透かし音を上記音楽データと合成して記録する記録工程とを有したことを特徴とする電子透かし作成方法。

【請求項2】上記協和音は、和声音、ペダルポイント、テンショントーン、及びアプローチトーンの少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項1記載の電子透かし作成方法。

【請求項3】上記協和音は、可聴周波数範囲内の上限近傍の音階のみを使用することを特徴とする請求項1記載の電子透かし作成方法。

【請求項4】音楽データを記録した記録媒体であって、音楽データに対し、その調性に対応した協和音でなる著作権識別情報を含んだ電子透かし音が該音楽データに合成して記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音楽データに付与する著作権識別情報を含んだ電子透かし作成方法及び作成された電子透かし音を元の音楽データに合成して記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、デジタルデータによる各種マルチメディア機器が広く一般に普及しており、音楽データにおいても、CD（コンパクトディスク）からMD（ミニディスク）にデジタルコピーし、あるいはパーソナルコンピュータを用いてインターネットを介して配信されるMP3（MPEGオーディオレイヤー3）の音楽データを専用の携帯プレーヤにダウンロードさせるなど、自己の利用しやすい形で気軽にコピーを行なえる環境が整っている。

【0003】このように音楽がデジタル化されて記録され、利便性が高まることで、その利用形態も多様化する中で、音楽を創作する側においても、記録された音楽の一部分のみを再生、コピーして利用することが増えており、さらにコピーした部分を並び換えて再構築し、あたかも独自の創作物であるかのように装うことも充分可能となっている。

【0004】しかるに、当然ながら音楽データは音楽著作物であるため、本来は音楽データのコピーや放送を行なう毎に著作権者に著作権を支払う義務を生じるものであるが、上述した如く音楽をデジタルデータで容易にコピーできる現状では、著作権及び著作権隣接権の侵害を阻止し、侵害者を確実に特定することはきわめて難しい。

【0005】そこで、著作権者の権利を守り、使用された音楽データの著作権料を確実に徴収するためにも、個

々の音楽データに配信の経路や履歴を特定するための著作権情報を電子透かし技術を用いて埋込む技術が模索されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特に音楽データにおいて、現存する電子透かし技術では、著作権情報を元の音楽データの音質を劣化することなく埋込み、且つ埋込んだ著作権情報を検知されにくくすることは困難であり、どうしても著作権情報が元の音楽データに対する雑音となってしまうという不具合がある。

【0007】これを避けるべく、著作権情報を人間の可聴周波数範囲外、例えば30[kHz]程度の信号として埋込むことも考えられ、こうすれば該情報が雑音として聞こえることはなくなる。

【0008】しかし、多くのデジタル音楽データは人間の可聴周波数範囲に対応してその規格が決定されており、CDやMD、MP3で取り扱われる音楽データでも、サンプリング周波数から考えると、サンプリング定理により完全に再生し得る周波数の上限は20～22[kHz]程度となる。

【0009】したがって、可聴周波数範囲を完全に超えるような、確実に人間に感知されない周波数帯を用いて著作権情報を音楽データに埋め込んだとしても、デジタルコピーにより結果的に音楽データから著作権情報が消去されてしまう可能性が高く、実用的ではない。

【0010】また、音楽データは、その性質上、無闇に違法コピー等を禁止してその音楽を聴取する利用者を限定するのではなく、利用者に対してある程度自由にコピー、放送を行なわせておき、その音楽を聴取する対象をより広げながら、その対価としての著作権料を確実に徴収する方が、著作権者の利益に則したことになる。

【0011】そのためにも、配信の経路、履歴を容易に特定できるような音楽データ用の電子透かし技術が熟望されている。

【0012】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、可聴周波数範囲内の信号でありながら雑音にならず、元の音楽データの音質の劣化を最小限に抑えながら、音楽データの編集、圧縮、コピー、変換などで消去されず、配信の経路、履歴を容易に特定できるような音楽データ用の電子透かし作成方法及び作成された電子透かし音を元の音楽データに合成して記録した記録媒体を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、音楽データに対し、その調性に対応した協和音でなる著作権識別情報を含んだ電子透かし音を作成する作成工程と、この作成工程で作成した電子透かし音を上記音楽データと合成して記録する記録工程とを有したことを特徴とする。

【0014】このような方法とすれば、可聴周波数範囲

内の信号でありながら音楽データに対する親和性が高いために雑音にならず、聴取者に違和感を与えないのほとんど元の音楽データの音質の劣化させることなく、且つ音楽データの編集、圧縮、コピー、変換の操作を経ても消去されずに、配信の経路、履歴を容易に特定できる。

【0015】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記協和音は、和声音、ペダルポイント、テンショントーン、及びアプローチャトーンの少なくとも一つを含むことを特徴とする。

【0016】このような方法とすれば、上記請求項1記載の発明の作用に加えて、元の音楽データに対する電子透かし音の親和性がきわめて高いため、よほど耳のよい聴取者でもほとんど感知されることのない電子透かし音を作成することができる。

【0017】請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記協和音は、可聴周波数範囲内の上限近傍の音階のみを使用することを特徴とする。

【0018】このような方法とすれば、上記請求項1記載の発明の作用に加えて、電子透かし音を可聴周波数範囲内の特定の周波数帯に限定することで、電子透かし音を解析して抽出することがより容易になると共に、特に可聴周波数範囲内の上限近傍の音階を使用することで、音楽データに合成する電子透かし音の著作権情報のデータ量を大きく設定でき、配信の経路、履歴を特定するための詳細な情報を付与することができる。

【0019】請求項4記載の発明は、音楽データを記録した記録媒体であって、音楽データに対し、その調性に対応した協和音でなる著作識別情報を含んだ電子透かし音が該音楽データに合成して記録されていることを特徴とする。

【0020】このような記録内容とすれば、可聴周波数範囲内の信号でありながら音楽データに対する親和性が高いために雑音にならず、聴取者に違和感を与えないのほとんど元の音楽データの音質の劣化させることなく、且つ音楽データの編集、圧縮、コピー、変換の操作を経ても消去されずに、配信の経路、履歴を容易に特定できる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態について図面を参照して説明する。

【0022】図1は、例えばパーソナルコンピュータ用のアプリケーションソフトウェアとして与えられる、予め用意したMP3ファイルの音楽データに対する、電子透かしの合成と配信を行なうプログラムの処理工程について示すものである。

【0023】その当初には、対象となる音楽データに付与すべき著作権情報として、JASRAC (Japanese Society for Rights of Authors, Composers and pu

blishers: 日本音楽著作権協会)コードと著作権隣接権に関するデータとを、その時点での日時情報、配信する内容を示す情報と共に入力する(ステップA01)。

【0024】ここで、JASRACコードは、予めJASRACにその楽曲を登録することで与えられるもので、このJASRACコードによりその楽曲の作詞者、作曲者、著作権者、及び登録日付を特定することができる。

【0025】また、著作権隣接権情報としては、その音楽データを作成した演奏家、レコード制作者等を入力する。

【0026】こうして著作権情報等を入力すると、次にその音楽データの調性と和声構造とを自動解析し(ステップA02)、その解析結果に基づいて、音楽理論的にその音楽データとの親和性の高い協和音による識別コード音を選択する(ステップA03)。

【0027】図2は、音楽データとの親和性の高い協和音の原理を例示するもので、ここではハ長調で1小節毎に(音の)コードが「C」→「Am7」→「FΔ7」→「G7」と展開する4小節分の音楽データを示す。

【0028】このような音楽データに対しては、トニックペダルポイントである「C(ド)」の音11と、ドミナントペダルポイントである「G(ソ)」の音12とを識別コード音として付与することができる。(ここで「ペダルポイント(保持音)」とは、(音の)コード展開によって他の音が移動した際にも、依然として1つもしくは複数の音を持続する、全和声的共通音を示す。)また、その4小節目においては、それまでの小節と同じ音程の2分音符に加えて、上記トニックペダルポイント「C(ド)」とドミナントペダルポイント「G(ソ)」の音を用いた16分音符によるディミニッシュアプローチ13を識別コード音として用いることができる。

【0029】この場合、この16分音符8個で構成されるディミニッシュアプローチ13により8ビット分の識別コード音を表わすことができる。(ここで「ディミニッシュアプローチ」とは、旋律に合理的なハーモニーを構築する方法「ハーモニゼーション(和声化)」の1つである「ドミナントアプローチグループ」中の1つであり、この図2で用いているものは音楽的に正確に記述すれば「拡張されたディミニッシュアプローチ」であるが、説明を容易にするために以下文中では単に「ディミニッシュアプローチ」と称することとする。)

この図2では、説明を容易にするために、元の音楽データに対応した非常に展開にゆっくりした識別コード音を選択するものとして説明したが、実際には上記ディミニッシュアプローチ13で、例えば128分音符を用い、人間の聴覚上ではまったくその展開を認識することが不可能な音の羅列として、上記著作権情報等を二進数化してディミニッシュアプローチを構築して付与設定するも

のとすれば、128ビット分のデータ容量で上述した著作権情報等を協和音による音楽データ化することができるもので、さらにデータ容量を増加することも容易に可能である。

【0030】こうして、著作権情報等のデータ量に対応した充分に高速の展開を行なう識別コード音を、その倍音構成に基づいて、人間の可聴周波数範囲内のほぼ上限近傍に位置する周波数帯、例えば16[kHz]～20[kHz]で、且つ元の音楽データに対する音圧レベルを充分に抑えた音として構成するものとする。

【0031】この場合、特に識別コード音を可聴周波数範囲内の特定の周波数帯に限定することで、識別コード音を後に解析して抽出することがより容易になると共に、特に可聴周波数範囲内の上限近傍の音階を使用し、且つその音圧レベルを元の音楽データに比して充分低いものとするで、人間の聴覚上、ほとんど認識し得ず、元の音楽データに対する雑音として阻害してしまうのを確実に回避しながら、高い周波数であるために合成し得る著作権情報のデータ量を大きく設定できる。

【0032】したがって、上述したような著作権情報等として、配信の経路、履歴を特定するための詳細な情報を付与して構築することができる。

【0033】そして、このように作成した識別コード音を電子透かし音としてあらためて元の音楽データの全域に渡って合成した後(ステップA04)、合成して得た、電子透かし音をその全域に埋め込んだ音楽データをMDやCD-R、メモ리카ードなど何らかの記録媒体、あるいはインターネット等の通信媒体を介して配信し(ステップA05)、以上でこの図1の処理を終了する。

【0034】なお、上記説明では、電子透かしとして著作権情報等を協和音であるトニックペダルポイント、ドミナントペダルポイント、及びディミニッシュアプローチによる識別コード音で構成するものとして説明したが、これらに限らず、元の音楽データの倍音構成を解析して、その倍音に協和するものであればよいし、さらには上記とは別の和声音、ペダルポイント(保持音)、テンショントーン、アプローチトーン等の音楽理論的に意味のある音程を用いるものとしてもよく、いずれの場合でも元の音楽データに対する親和性の高い協和音を用いることで、聴取者にとっては識別データ音が元の音楽と共に聞こえていながらもほとんど意識することがないように、音楽的な印象を阻害することなく著作権情報等を付与することができる。

【0035】また、上記音楽データに合成した識別コード音による著作権情報等は、音楽データの一部ではなく、上述した如くすべての小節に渡って全域に合成するものとしたため、配信した音楽データをどのようにコピー、分割、及び再構築を施したとしても、確実にその音楽データの配信元を特定することができるようになる。

【0036】次に、上記のような電子透かし音を合成して配信したはずの音楽データが記録された記録媒体が手に入った場合、あるいはインターネット等のネットワークを介して配信した覚えのないサイトから入手した場合に、その音楽データが正規のルートを経て配信されたものであるか否かを判断するための処理工程について説明する。

【0037】図3は、例えばパーソナルコンピュータ用のアプリケーションソフトウェアとして与えられる、与えられた音楽データに合成されている電子透かし音の解析を行なうプログラムの処理工程について示すものである。

【0038】なお、このパーソナルコンピュータは、過去に配信したすべての音楽データに対応する著作権情報等が予め記憶されたデータベースを有しているものとする。

【0039】その処理当初には、与えられた音楽データの波形解析を行なうことにより、その調性に対応した識別コード音が合成されていればそれを抽出し(ステップB01)、まず抽出できたか否かにより識別コード音が合成されていたか否かを判断する(ステップB02)。

【0040】ここで、識別コード音が抽出できず、合成されていなかったと判断した場合には、その音楽データは著作権者に無許可で作成されたものであることとなるので、直ちにその音楽データが不正使用であることをメッセージで表示し(ステップB03)、以上でこの処理を終了する。

【0041】また、ステップB02で識別コード音を抽出することができ、合成されていたと判断した場合には、次にその識別コード音の内容により上記データベースを検索し(ステップB04)、該当する著作権情報等があるか否かを判断する(ステップB05)。

【0042】ここで、データベースに該当する著作権情報が記憶されていなかった場合、あるいは音楽データに複数の識別コード音が合成されており、複数の著作権情報等が検索された場合(著作権者に無断でメドレーの音楽データが作成されてしまった場合など)、やはりその音楽データが不正使用であることをメッセージで表示し(ステップB03)、以上でこの処理を終了する。

【0043】また、上記ステップB05でデータベースに該当する著作権情報等が記憶されていた場合には、その音楽データはとりあえず不正に作成されたものではないと判断して、その著作権情報等に基づいた配信の履歴や配信経路等を表示した上で(ステップB06)、以上でこの処理を終了する。

【0044】こうして著作権情報に基づいた配信の履歴や配信経路等を表示することにより、その音楽データが取得された経緯を併せて考えることで、その音楽データが適正な経路を介して得られたものであるか、著作権料はすでに支払われているのかを容易に検証することがで

きる。

【0045】なお、上記実施の形態では、特に図1の処理について、パーソナルコンピュータ用のアプリケーションソフトウェアとして与えられた、予め用意したMP3ファイルの音楽データに対するプログラムであるものとして説明したが、元の音楽データが例えばMIDIデータのように元来音階を示すデータを有しているものであれば、より容易に合成すべき電子透かし音として音楽的にきわめて親和性の高い識別コード音を生成して付与することが可能となる。

【0046】また、上記実施の形態は音楽データをデジタルコピーしても消去されない電子透かしを説明したものであるが、コピーすることによって消去されてしまう種類の電子透かしと組合わせてオリジナルの音楽データに合成してから配信するものとすれば、後にその音楽データに対する上記図3のような処理の実行時に、一次コピーであるのか二次コピーであるのかを容易に判定することができるようになる。

【0047】その他、本発明は上記実施の形態に限らず、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0048】さらに、上記実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施の形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0049】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、可聴周波数範囲内の信号でありながら音楽データに対する親和性が高いために雑音にならず、聴取者に違和感を与えないのでほとんど元の音楽データの音質の劣化させることな

く、且つ音楽データの編集、圧縮、コピー、変換の操作を経ても消去されずに、配信の経路、履歴を容易に特定できる。

【0050】請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、元の音楽データに対する電子透かし音の親和性がきわめて高いため、よほど耳のよい聴取者でもほとんど感知されることのない電子透かし音を作成することができる。

【0051】請求項3記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、電子透かし音を可聴周波数範囲内の特定の周波数帯に限定することで、電子透かし音を解析して抽出することがより容易になると共に、特に可聴周波数範囲内の上限近傍の音階を使用することで、音楽データに合成する電子透かし音の著作権情報のデータ量を大きく設定でき、配信の経路、履歴を特定するための詳細な情報を付与することができる。

【0052】請求項4記載の発明によれば、可聴周波数範囲内の信号でありながら音楽データに対する親和性が高いために雑音にならず、聴取者に違和感を与えないのでほとんど元の音楽データの音質の劣化させることなく、且つ音楽データの編集、圧縮、コピー、変換の操作を経ても消去されずに、配信の経路、履歴を容易に特定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る電子透かし音の合成と配信を行なうプログラムの処理工程を示すフローチャート。

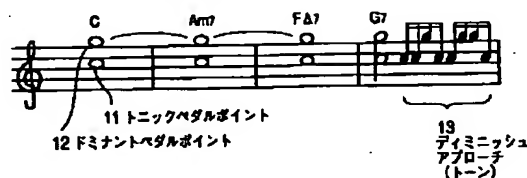
【図2】同実施の形態に係る電子透かし音の生成の原理を説明する図。

【図3】同実施の形態に係る音楽データに対する適正／不適正の判定を行なう処理工程を示すフローチャート。

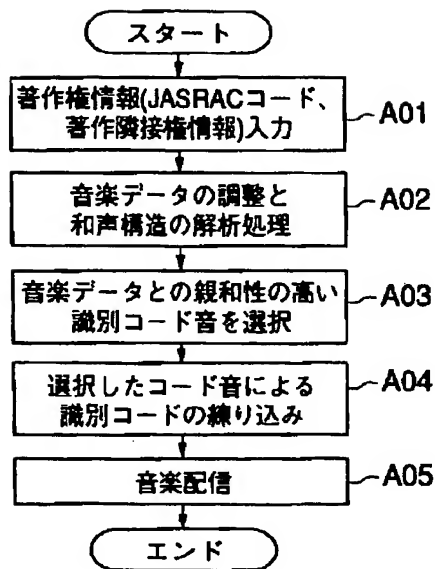
【符号の説明】

- 11…トニックペダルポイント
- 12…ドミナントペダルポイント
- 13…ディミニッシュアプローチ(トーン)

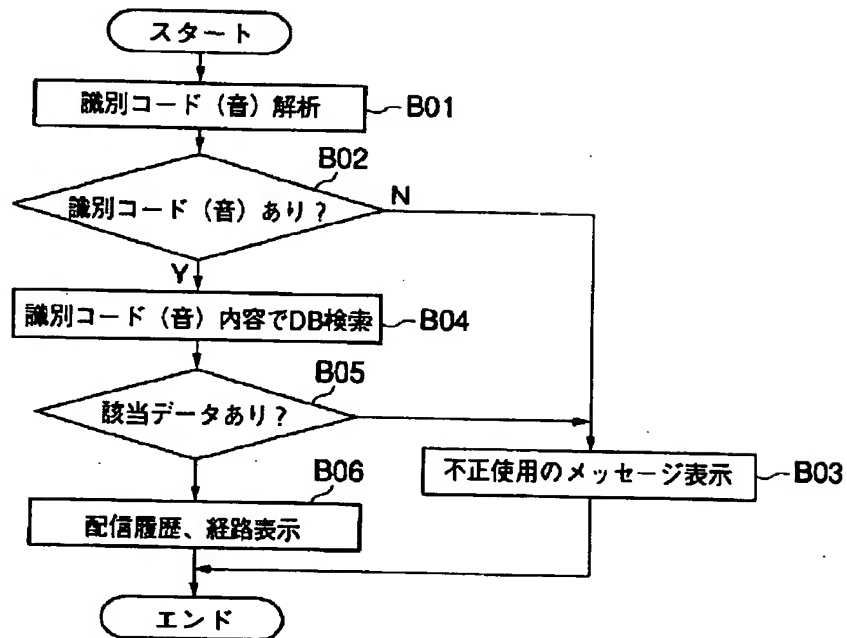
【図2】



【図1】



【図3】



!(7) 001-343974 (P2001-3458

フロントページの続き

Fターム(参考) 5D044 AB05 BC02 BC10 CC04 CC08
DE50 DE52 DE57 EF05 FG18
GK12 HL08
5D378 FF01 GG11 KK01 PP01 QQ03
QQ08 QQ22 QQ25
5J104 AA14 AA15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)